

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN
BERBASIS WIRELESS LAN
DENGAN METODE TOP DOWN NETWORK DESIGN
THRID EDITION
(STUDI KASUS SMA NEGERI 2 CIANJUR)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JULI 2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JULI 2018**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Shendy Pratama
Nrp : 13.304.0099

Dengan judul :

**“PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN BERBASIS
WIRELESS LAN
DENGAN METODE TOP DOWN NETWORK DESIGN
THRID EDITION
(STUDI KASUS SMA NEGERI 2 CIANJUR)**

Bandung, 21 juni 2018

Pembimbing Utama

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping,

(Doddy Ferdiansyah, S.T, M.T)

(Ferry Mulyanto, S.T, M.Kom)

ABSTRAK

Internet dapat diartikan sebagai jaringan komputer yang sangat luas dan besar, dan memungkinkan pengguna layanan dapat terhubung dari suatu Negara ke Negara lainya diseluruh dunia, dimana didalamnya terdapat berbagai sumber daya informasi dari mulai yang statis hingga yang dinamis dan interaktif. Secara umum ada banyak manfaat yang dapat diperoleh ketika seseorang mendapatkan layanan internet. Seperti dalam hal informasi sains, teknologi, berita bisnis, asosiasi profesi, dan berbagai forum komunikasi. Perkembangan teknologi internet yang sanagat pesat dan merambah ke seluruh penjuru dunia telah dimanfaatkan oleh berbagai Negara, Institusi, dan Ahli untuk berbagai kepentingan termasuk didalamnya untuk dunia pendidikan. Sehingga sekarang ini internet menjadi sebuah kebutuhan tersendiri bagi berbagai orang termasuk dunia pendidikan baik siswa/siswi serta guru pengajar. Oleh karena itu harus disediakanya fasilitas khusus yang dapat digunakan untuk siswa/siswi serta guru pengajar agar mendapat layanan internet. Untuk memudahkan mereka mencari informasi mengenai materi materi dalam dunia pendidikan. Fasilitas yang dibutuhkan yaitu sebuah perancangan infrastruktur jaringan berbasis wireless lan.

Penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah kemudian melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara dan observasi ditempat penelitian. hal pertama yang dilakukan yaitu observasi infrastruktur jaringan apa saja yang ada di tempat penelitian. Perancangan jaringan berbasis wireless lan berdasarkan spesifikasi dari perangkat jaringan yang telah digunakan sebelumnya ditempat penelitian

Hasil dari perancangan ini akan menggambarkan perancangan infrastruktur jaringan yang baru sesuai kebutuhan dan mencakupi keseluruhan denah sekolah tersebut.

Kata Kunci : *Infrastruktur Jaringan, WLAN, Jaringan Nirkabel, Perancangan Jaringan Berbasis Wireless Lan,*



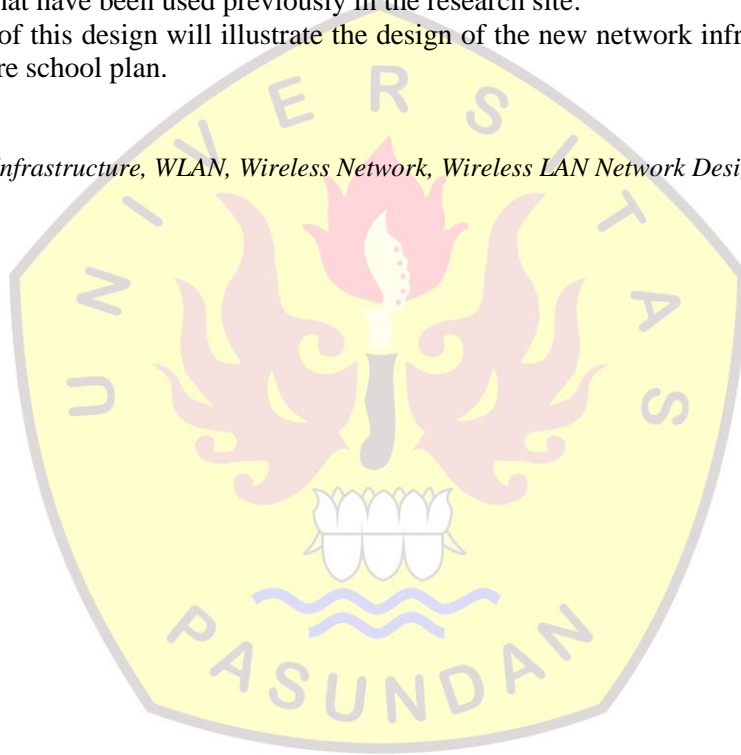
ABSTRACT

The Internet can be interpreted as a very large and large computer network, and enable service users to connect from one country to another throughout the world, in which there are various static information resources to a dynamic and interactive. In general there are many benefits to be gained when one gets internet service. As in the case of information science, technology, business news, professional associations, and various communication forums. The rapid development of Internet technology and penetrated all over the world has been utilized by various countries, institutions and experts for various purposes including for education, So now the internet becomes a necessity for various people including the world of education such as students / teachers. Therefore, special facilities should be provided for students and teachers to get internet service, To make it easier for them to find information about the materi in the world of education. The facility needed is a design of wireless network infrastructure based lan.

This research starts from the identification problem then do the data collecting by interview and observation in the place of research, the first thing to do is observation of any network infrastructure that is in place of research. The design of wireless network based lan based on the specifications of network devices that have been used previously in the research site.

The results of this design will illustrate the design of the new network infrastructure as needed and cover the entire school plan.

Keyword : *Network Infrastructure, WLAN, Wireless Network, Wireless LAN Network Design*



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Penelitian Terdahulu	2-1
2.2 Jaringan Komputer.....	2-1
2.2.1 Topologi Jaringan.....	2-2
2.2.1.1 Topologi Jaringan Bus.....	2-2
2.2.1.2 Topologi Jaringan <i>Star</i>	2-3
2.2.1.3 Topologi Jaringan <i>Ring</i>	2-3
2.2.1.4 Topologi Jaringan <i>Tree</i>	2-4
2.2.1.5 Topologi Jaringan <i>Mesh</i>	2-5
2.3 Klasifikasi Jaringan Komputer.....	2-6
2.3.1 LAN (<i>Local Area Network</i>).....	2-6
2.3.2 MAN (<i>Metropolitan Area Network</i>).....	2-6
2.3.3 WAN (<i>Wide Area Network</i>).....	2-7
2.3.4 Peer To Peer	2-7
2.3.5 Client Server.....	2-8
2.4 Perangkat Jaringan	2-8
2.4.1 <i>Hub</i>	2-8
2.4.2 Switch.....	2-9

2.4.3 NIC (Network Interface Card)/LAN Card.....	2-10
2.4.4 Kabel	2-10
2.4.5 Repeater	2-12
2.4.6 Router.....	2-13
2.5 IP Address	2-13
2.5.1 Subnetting	2-14
2.6 Protocol Jaringan.....	2-14
2.6.1 Jenis – Jenis Protokol	2-14
2.7 Wireless Local Area Network (WLAN)	2-15
2.8 Access Point.....	2-17
2.9 Pengertian Wi-Fi	2-18
2.9.1 Topologi Wi-Fi.....	2-19
2.9.2 Basic Service Set (BSSs)	2-19
2.9.3 Extended Service Set (ESSs)	2-20
2.10 Top Down Network Design	2-21
2.11 IT Infrastructure	2-22
2.11.1 IT Infrastructure Build Block.....	2-22
2.12 Fishbone Diagram	2-23
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Alur Penelitian	3-1
3.2 Analisis Masalah Dan Solusi Tugas Akhir	3-4
3.2.1 Rencana Analisis	3-4
3.2.2 Analisis Solusi IT	3-6
3.2.2.1 Fishbone Diagram	3-6
3.3 Kerangka Berfikir Teoritis	3-7
3.4 Tempat dan Objek Penelitian.....	3-8
3.5 Teknik Pengembangan Sistem	3-8
3.6 IT Infrastructure Build Block.....	3-10
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	4-1
4.1 Analisis Tujuan Bisnis	4-1
4.1.1 Analisis Masalah	4-1
4.2 Analisis Goal Teknis dan Pelaku Bisnis	4-1
4.3 Analisis Jaringan Existing.....	4-1
4.3.1 Analisis Topologi Jaringan.....	4-1
4.3.2 Layanan Internet.....	4-3
4.3.3 Penggunaan Internet	4-3
4.3.4 Denah Lokasi	4-3

4.4 Analisis Pengalamatan IP	4-4
4.5 Spesifikasi Infrastruktur Jaringan yang digunakan	4-5
4.6 Analisis Kebutuhan Jaringan.....	4-6
4.7 Perancangan Topologi Jaringan SMAN 2 Cianjur.....	4-7
4.7.1 Perancangan Topologi Logic.....	4-7
4.7.2 Model jaringan SSID Roaming	4-8
4.7.2.1 Extended Service Set(ESSs).....	4-9
4.7.4 Perancangan Topologi Fisik	4-10
4.7.5 Cakupan Area Jaringan Internet	4-10
4.7.6 IT Infrastructure SMAN 2 Cianjur	4-11
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
DAFTAR PUSTAKA	



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, batasan masalah, Metodologi tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini manusia dapat melakukan pertukaran informasi dengan cepat, walaupun dipisahkan oleh jarak yang jauh. Hal ini dikarenakan semakin berkembangnya teknologi yang bertujuan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Internet merupakan jaringan secara global yang dapat menghubungkan seluruh pengguna internet dengan jaringan ke seluruh dunia untuk melakukan penggalian dan pertukaran informasi secara cepat, tepat, dan akurat.

Perkembangan teknologi Internet yang sangat pesat dan merambah ke seluruh penjuru dunia telah dimanfaatkan oleh berbagai negara, institusi, dan ahli untuk berbagai kepentingan termasuk di dalamnya untuk dunia pendidikan. Sehingga sekarang ini, internet menjadi sebuah kebutuhan tersendiri bagi dunia pendidikan

SMA Negeri 2 Cianjur adalah salah satu sekolah menengah atas di daerah cianjur yang memiliki banyak siswa dan siswi, dan juga sekolah tersebut telah mempunyai akses terhadap koneksi jaringan internet untuk jadwal pelajaran tertentu. Namun internet yang telah diterapkan disana belum merata secara menyeluruh, dan hanya terdapat di 2 ruangan saja dimana ruangan tersebut yaitu laboratorium komputer, serta ruangan tata usaha.

Maka dari itu penulis mengambil judul perancangan infrastruktur jaringan berbasis wireless lan untuk membantu pihak sekolah SMA Negeri 2 Cianjur, dalam memberikan layanan berupa jaringan internet kepada siswa/siswi serta guru selain pembelajaran TIK, serta sebagai media untuk memfasilitasi siswa/siswi untuk mendapatkan informasi - informasi mengenai materi pembelajaran yang diterapkan serta tetap berjalan sesuai visi misi SMAN 2 Cianjur yang telah berjalan saat ini.

1.2 Identifikasi Masalah

Seperti yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, terdapat masalah yang timbul yaitu :

1. Kebutuhan jaringan komputer seperti apa yang dapat menunjang kebutuhan siswa/siswi di SMA Negeri 2 Cianjur
2. Bagaimana perancangan infrastruktur yang sesuai dengan kondisi lokasi, serta pemilihan penggunaan yang tepat untuk perangkat lunak dan media – media lain

1.3 Tujuan TA/Solusi TA

Adapun tujuan tugas akhir pada topik yang diambil oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Perancangan infrastruktur jaringan berbasis wireless lan yang sesuai dengan kondisi saat ini serta dapat di implementasikan di kemudian hari

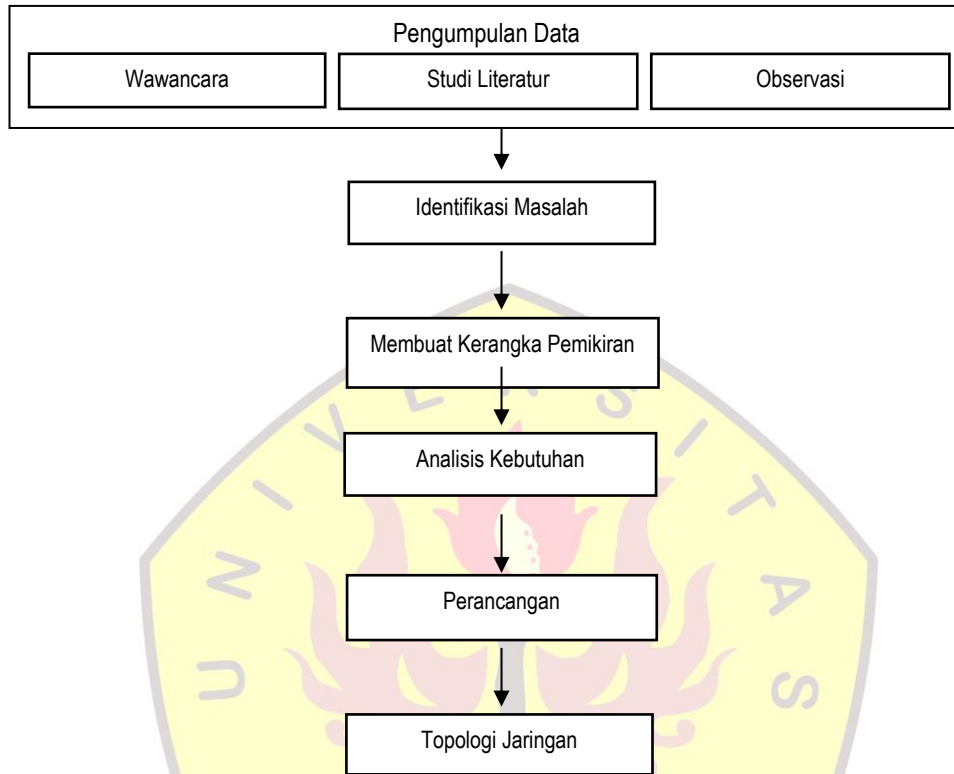
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut :

1. Kasus yang dijadikan focus penelitian adalah perancangan Infrastruktur jaringan berbasis wireless lan hingga perancangan topologi jaringan
2. Perancangan jaringan berbasis wireless lan dibatasi tidak sampai pada keamanan jaringan
3. Perancangan jaringan berbasis wireless lan dibatasi tidak sampai menentukan bandwidth jaringan
4. Perancangan jaringan berbasis wireless lan dibatasi tidak sampai menghitung jumlah user yang akan terkoneksi secara bersamaan
5. Perancangan jaringan berbasis wireless lan dibatasi tidak sampai membahas interferensi jaringan nirkabel

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang digunakan penulis untuk pengerjaan Laporan Tugas Akhir :



Gambar 1.1 Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi penyelesaian tugas akhir secara rinci adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dan fakta yang terkait dengan pengerjaan tugas akhir ini adalah :

a. Studi Literature

Studi Literature adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau Permasalahan yang ditemukan, referensi tersebut berisikan tentang : infrastruktur, jaringan, keamanan,

b. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis, yang dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan gejala-gejala yang diselidiki.

c. Wawancara

Penulis melakukan diskusi/wawancara dengan narasumber yang secara langsung memahami dan mengerti tentang tugas akhir yang penulis susun.

2. Identifikasi masalah adalah tindakan yang diperlukan untuk mengetahui inti dari persoalan, penyebab permasalahan, sekaligus solusi yang tepat untuk memperbiki atau menyelesaikan masalah tersebut.
3. Membuat Kerangka Pemikiran :
Mencari referensi untuk menentukan konsep dan teori apa saja yang akan digunakan,
Kemudian mengelompokan teori yang telah didapat untuk jadikan kerangka pemikiran dalam studi literatur
4. Analisis Kebutuhan
Penulis melakukan analisis kebutuhan dalam perancangan ini dengan menggunakan *Top-Down Network Design*.
5. Perancangan
Penulis melakukan tahapan perancangan berdasarkan analisis yang didapatkan dari *Top-Down Network Design*.
6. Topologi Jaringan
Topologi jaringan ini merupakan hasil dari perancangan infrastruktur jaringan yang disusun oleh penulis

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk memudahkan penulisan tugas akhir supaya lebih terperinci, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, batasan masalah, metodologi tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini mengemukakan hasil penelitian yang termuat di buku-buku teks ataupun makalah makalah di jurnal-jurnal ilmiah yang terkait dengan topik dari tugas akhir.

BAB 3 ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang kerangka kerja penulisan tugas akhir.

BAB 4 PERANCANGAN

Bab ini berisi tahapan dalam melakukan perancangan Infrastruktur jaringan berbasis wireless lan yang berlokasi di SMA Negeri 2 Cianjur.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari tugas akhir yang telah dikerjakan.